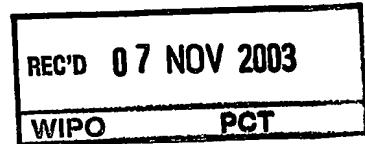


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

p74

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Gebrauchsmusteranmeldung**

Aktenzeichen: 202 20 482.0

Anmeldetag: 02. Oktober 2002

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Elektromagnetisches Schaltgerät

Abzweigung: aus 102 46 092.2

IPC: H 01 H 71/68

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen am 16. Juni 2003 eingegangenen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 27. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Beschreibung

Elektromagnetisches Schaltgerät

5 Die Erfindung betrifft eine elektromagnetisches Schaltgerät, insbesondere einen Schütz, mit einer elektromagnetischen Antriebsvorrichtung, welche ein bewegliches Kontaktelement be-
tätigt. Das bewegliche Kontaktelement kann hierbei eine Über-
brückungsstellung einnehmen, in welcher ein Paar fester Kon-
10 takte verbunden sind und eine Trennstellung, in welcher die festen Kontakte getrennt sind. Ein derartiges Schaltgerät ist beispielsweise aus der DE 197 16 380 C1 bekannt.

Als fernbetätigbarer elektrischer Schalter wird häufig ein
15 Schütz verwendet. Zusätzlich zum Schütz dient in elektrischen Anlagen ein Hauptschalter oder Schaltgerät mit Trennereigenschaften der Sicherstellung der Spannungsfreiheit, insbesondere bei Arbeiten an der elektrischen Anlage. Anforderungen an Lastschalter und Trenner sind beispielsweise in der Norm
20 IEC 60947-3 sowie der Norm EN 60947 beschrieben. Um die Anforderungen insbesondere dieser Normen zu erfüllen, ist in der elektrischen Anlage zusätzlich zum Schütz ein separater Schalter vorgesehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit geringem apparativem Aufwand eine sichere Abschaltung einer elektrischen Anlage zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein elektromagnetisches Schaltgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1.
30 Das Schaltgerät weist einerseits eine elektromagnetische Antriebsvorrichtung und andererseits eine manuell betätigbare Stellvorrichtung auf. Durch die elektromagnetische Antriebsvorrichtung ist ein bewegliches Kontaktelement betätigbar,
35 welches eine Überbrückungsstellung und eine Trennstellung einnehmen kann, wobei hierbei ein Paar fester Kontakte miteinander verbunden bzw. voneinander getrennt ist. Die manuell

betätigbare Stellvorrichtung ist schaltbar zwischen einer Betriebs-Position und einer Sicherungs-Position, wobei ein mit dem beweglichen Kontaktelement zusammenwirkendes Stellelement zwischen Betriebs- und Sicherungs-Position verlagerbar ist.

- 5 In der Betriebs-Position ist das bewegliche Kontaktelement mittels der elektromagnetischen Antriebsvorrichtung zwischen Überbrückungsstellung und Trennstellung schaltbar, d.h. die elektromagnetische Antriebsvorrichtung sowie das bewegliche Kontaktelement sind in der Betriebs-Position durch die
- 10 manuell betätigbare Stellvorrichtung nicht in ihren Schaltmöglichkeiten beeinflusst. In der Sicherungs-Position ist dagegen das bewegliche Kontaktelement in Trennstellung blockiert. Hierbei besteht zum einen die Möglichkeit, das Stellelement der manuell betätigbaren Stellvorrichtung von
- 15 der Betriebs-Position in die Sicherungs-Position zu verlagern, wenn das bewegliche Kontaktelement bereits in Trennstellung ist. In diesem Fall wird durch die Betätigung des manuell betätigbaren Stellelementes die Schaltposition des beweglichen Kontaktelementes nicht verändert, sondern lediglich
- 20 das bewegliche Kontaktelement in dessen Schaltstellung blockiert. Zum anderen besteht auch die Möglichkeit, bei in Überbrückungsstellung befindlichem beweglichem Kontaktelement das Stellelement der manuell betätigbaren Stellvorrichtung von der Betriebs-Position in die Sicherungs-Position zu verlagern. In diesem Fall wird durch die Verlagerung des manuell
- 25 betätigbaren Stellelementes das bewegliche Kontaktelement von der Überbrückungsstellung in die Trennstellung bewegt. Beim Schalten von der Betriebs-Position in die Sicherungs-Position setzt sich somit die manuelle Betätigung gegenüber der elektromagnetischen Betätigung durch.
- 30

- Zusätzlich zur Sicherungs-Position und zur Betriebs-Position ist das Stellelement der manuell betätigbaren Stellvorrichtung nach einer bevorzugten Weiterbildung dazu geeignet, in
- 35 einer Ein-Position das bewegliche Kontaktelement in Überbrückungsstellung zu blockieren. Analog zur Sicherungs-Position ist somit auch in Ein-Position die Wirkung der elektro-

magnetischen Antriebsvorrichtung außer Kraft gesetzt, wobei im Gegensatz hierzu die festen Kontakte mittels des beweglichen Kontaktelementes überbrückt bleiben. Es besteht auch die Möglichkeit, das bewegliche Kontaktelement entgegen der Wirkung der elektromagnetischen Antriebsvorrichtung von der Trennstellung in die Überbrückungsstellung zu verlagern.

Befindet sich das Stellelement der manuell betätigbaren Stellvorrichtung in Sicherungs-Position, so ist eine Stromzufuhr zur elektromagnetischen Antriebsvorrichtung nicht sinnvoll. Durch eine solche Stromzufuhr könnten sogar Schäden am elektromagnetischen Schaltgerät verursacht werden. Um dies sicher zu verhindern, weist das elektromagnetische Schaltgerät vorzugsweise einen Hilfsschalter auf, welcher, gekoppelt mit der manuell betätigbaren Stellvorrichtung, in Sicherungs-Position des Stellelementes die elektromagnetische Antriebsvorrichtung von deren Energiezufuhr trennt. Vorzugsweise schaltet der Hilfsschalter die Energiezufuhr zur elektromagnetischen Antriebsvorrichtung bereits ab, bevor das bewegliche Kontaktelement mittels der manuell betätigbaren Stellvorrichtung von den festen Kontakten getrennt wird. Damit ist eine leichtgängige Bedienung der manuell betätigbaren Stellvorrichtung ohne Gefahr einer Beschädigung des elektromagnetischen Schaltgerätes ermöglicht. In analoger Weise kann auch in der Ein-Position des Stellelementes eine selbsttätige Trennung der elektromagnetischen Antriebsvorrichtung von deren Stromversorgung vorgesehen sein.

Eine günstige Geometrie der Kraftübertragung zwischen der elektromagnetischen Antriebsvorrichtung und dem beweglichen Kontaktelement, sowie zwischen diesem und der manuell betätigbaren Stellvorrichtung ist bevorzugt dadurch erreicht, dass die elektromagnetische Antriebsvorrichtung, das bewegliche Kontaktelement sowie das manuell betätigbare Stellelement von einer gemeinsamen Achse geschnitten werden, insbesondere jeweils im Wesentlichen symmetrisch zu dieser Achse angeordnet sind. Das manuell betätigbare Stellelement ist vorzugs-

weise linear relativ zum beweglichen Kontaktelement verschiebbar. Hierdurch ist eine besonders effektive Kraftübertragung zwischen der manuell betätigbaren Stellvorrichtung und dem wahlweise von dieser oder von der elektromagnetischen Antriebsvorrichtung betätigbaren beweglichen Kontaktelement ermöglicht.

Ein besonders montagefreundlicher Aufbau des elektromagnetischen Schaltgerätes ist vorzugsweise dadurch erreicht, dass das Schaltgerät zusammengesetzt ist aus einem Grundgerät, welches die elektromagnetische Antriebsvorrichtung sowie das bewegliche Kontaktelement und die festen Kontakte umfasst, einerseits und der manuell betätigbaren Stellvorrichtung, welche mechanisch an das Grundgerät angekoppelt ist, andererseits. Das Grundgerät weist vorzugsweise die gesamte Funktionalität eines Schützes auf und entspricht auch in seinem konstruktiven Aufbau einem Schütz. Die manuell betätigbare Stellvorrichtung ist vorzugsweise in konstruktiv einfacher und montagefreundlicher Weise mittels einer Rastverbindung, welche nur zur einmaligen Montage vorgesehen ist, mit dem Grundgerät dauerhaft verbunden.

Die Betätigung des Stellelementes der manuell betätigbaren Stellvorrichtung geschieht vorzugsweise mittels eines Drehschalters. Alternativ sind auch andere handbetätigbare Elemente, beispielsweise ein Kipphebel, verwendbar. Der Drehschalter bzw. der Kipphebel ist vorzugsweise zumindest in der Sicherungs-Position mittels eines Schlosses, beispielsweise eines Vorhangschlosses oder eines in die Stellvorrichtung integrierten Schlosses blockierbar.

Der Vorteil der Erfindung liegt insbesondere darin, dass auf konstruktiv einfache Weise die Funktionalität eines Schützes mit derjenigen eines Trenners, Lasttrenners, Sicherungslasttrenners, Leistungsschalters mit Trennfunktion oder ähnlichen Gerätes in einem einzigen elektromagnetischen Schaltgerät mit manueller Bedienmöglichkeit integriert ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigen:

- 5 FIG 1 ein elektromagnetisches Schaltgerät mit einer manuell betätigbaren Stellvorrichtung in Sicherungs-Position,
- FIG 2a,b einen Drehschalter des Schaltgerätes nach FIG 1 in Sicherungs-Position,
- FIG 3a,b einen Hilfsschalter des Schaltgerätes nach FIG 1,
- 10 FIG 4 das elektromagnetische Schaltgerät mit manuell betätigbarer Stellvorrichtung in Betriebs-Position,
- FIG 5a,b den Drehschalter in Betriebs-Position,
- FIG 6 das elektromagnetische Schaltgerät mit manuell betätigbarer Stellvorrichtung in Ein-Position, und
- 15 FIG 7a,b den Drehschalter in Ein-Position.

Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

- 20 FIG 1 zeigt in schematischem Querschnitt ein elektromagnetisches Schaltgerät, welches aus einem Grundgerät 2 und einer auf diesem aufgerasteten, manuell betätigbaren Stellvorrichtung 3 zusammengesetzt ist. Das Grundgerät 2 hat die Funktionalität eines Schützes und umfasst eine elektromagnetische
- 5 Antriebsvorrichtung 4, ein durch dieses betätigbares bewegliches Kontaktelement 5 sowie ein Paar mit diesem zusammenwirkender fester Kontakte 6,7. Das bewegliche Kontaktelement 5 weist einen Stößel 8 sowie eine innerhalb dieses mittels einer Feder 9 eingespannte Kontaktbrücke 10 auf, durch welche
- 30 der Kontakt zwischen den festen Kontakten 6,7 herstellbar ist. Die Kontaktbrücke 10 ist durch die Feder 9 an eine Anlagefläche 11 des Stößels 8 gedrückt, wobei beim Überbrücken der festen Kontakte 6,7 mittels der Kontaktbrücke 10 diese geringfügig von der Anlagefläche 11 abheben kann. In der
- 35 Darstellung ist die Kontaktbrücke 10 von den festen Kontakten 6,7 abgehoben. Das bewegliche Kontaktelement 5 befindet sich in Trennstellung.

Die Kontaktbrücke 10 kann abweichend von der dargestellten Ausführungsform auch in der Art eines Kipphebels ausgebildet sein. In diesem Fall ist einer der festen Kontakte 6,7 permanent mit der Kontaktbrücke 10, beispielsweise mittels einer Gelenkverbindung, in Verbindung, oder mit einem Teil der zumindest teilweise beweglichen Kontaktbrücke 10 identisch. Eine elektrische Trennung ist in diesem Fall nur am jeweils anderen festen Kontakt 6,7 vorgesehen.

10 Die manuell betätigbare Stellvorrichtung 3 weist ein etwa bolzenförmiges Stellelement 12 auf, welches mechanisch mit dem Stößel 8 gekoppelt ist. Das Stellelement 12 greift dabei an dessen dem Grundgerät 2 zugewandter Seite mit einem verbreiterten Endstück 13 in eine unbeweglich mit dem Stößel 8 verbundene Hülse 14 ein und ist somit zwangsgeführt mit dem beweglichen Kontaktelement 5 verbunden. Das Endstück 13 ist in der Hülse 14 um einen Stellhub a verschiebbar. In der Darstellung oberhalb der Hülse 14 befindet sich ein Drehschalter 15, welcher in Draufsicht bzw. in einem weiteren, ausschnittsweisen schematischen Querschnitt in den FIG 2a, 2b dargestellt ist. In der Darstellung nach den FIG 1, 2a, 2b befindet sich die manuell betätigbare Stellvorrichtung 3 in Sicherungs-Position. Der Drehschalter 15 ist auf null gestellt, der Stößel 8 ist so weit wie möglich nach oben, d.h. vom Grundgerät 2 weg gezogen. Eine Betätigung des Stößels 8 mittels der elektromagnetischen Antriebsvorrichtung 4 ist, da der Stößel 8 über die Hülse 14 und das Stellelement 12 blockiert ist, nicht möglich. Der Drehschalter 15 ist mittels eines Schlosses 16 in Form eines Vorhangschlosses gesichert.

30

Die elektromagnetische Antriebsvorrichtung 4, der Stößel 8, die Kontaktbrücke 10, die Hülse 14 sowie das Stellelement 12 und der Drehschalter 15 werden von einer gemeinsamen Achse A geschnitten und sind im Querschnitt im Wesentlichen symmetrisch zu dieser Achse A ausgebildet. Die Kraftübertragung zwischen dem Stößel 8 und der Kontaktbrücke 10 sowie zwischen

35

dieser und der elektromagnetischen Antriebsvorrichtung 4 erfolgt damit im Wesentlichen linear längs der Achse A.

Um eine Zuführung von Strom zur elektromagnetischen Antriebs-
5 vorrichtung 4 zu verhindern, ist ein Hilfsschalter 17 mit ei-
ner einen beweglichen Kontakt 18 aufweisenden Schaltbrücke
19, einem festen Kontakt 20 sowie einer die Schaltbrücke 19
mit einer Kraft beaufschlagenden Druckfeder 21 vorgesehen. In
der dargestellten Sicherungs-Position, in welcher die festen
10 Kontakte 6,7 getrennt sind, ist der bewegliche Kontakt 18
gegen die Federkraft der Druckfeder 21 durch einen mit dem
Stellelement 12 verbundenen, auf die Schaltbrücke 19 wirken-
den Mitnehmer 22 vom festen Kontakt 20 abgehoben. Die elek-
trische Verbindung zwischen dem Hilfsschalter 17 und der
15 elektromagnetischen Antriebsvorrichtung 4 ist nicht darge-
stellt. Die Funktion des Hilfsschalters 17 ist insbesondere
anhand der FIG 3a,3b ersichtlich, wobei in FIG 3b der Über-
sichtlichkeit halber die Kontakte 18,20, die Schaltbrücke 19
sowie die Druckfeder 21 nicht dargestellt sind.

20 Die FIG 4,5a,5b zeigen das elektrische Schaltgerät 1 bzw. den
Drehschalter 15 in Betriebs-Position. Der Hilfsschalter 17
ist hierbei geschlossen, d.h. die elektromagnetische An-
triebsvorrichtung 4 ist elektrisch betätigbar. Das manuell
betätigbare Stellelement 12 ist im Vergleich zur in FIG 1
dargestellten Sicherungs-Position um einen Stellhub a abge-
senkt, d.h. in Richtung zum Grundgerät 2 verlagert. Der
Stellhub a ist hierbei der maximale Hub des Stößels 8, um den
dessen Endstück 13 innerhalb der Hülse 14 bei feststehender
30 Hülse 14 verschiebbar ist. Die Position der Hülse 14 in der
Betriebs-Position nach FIG 2 ist mit der Position der Hülse
14 in der Sicherungs-Position nach FIG 1 identisch. In der
Betriebs-Position ist jedoch eine Verlagerung des Stößels 8
und damit auch der Kontaktbrücke 10 in Richtung der elektro-
35 magnetischen Antriebsvorrichtung 4 möglich. Der Plattenhub b,
um welchen die Kontaktbrücke 10 in der in den FIG 1 und 2
dargestellten Trennstellung von den festen Kontakten 6,7

abgehoben ist, ist geringer als der Stellhub a. Der Stößel 8 einschließlich der Kontaktbrücke 10 ist daher in Betriebsstellung der manuell betätigbaren Stellvorrichtung 2 wie bei einem herkömmlichen Schütz mittels der elektromagnetischen Antriebsvorrichtung 4 schaltbar.

Die FIG 6 und 7a, 7b zeigen das elektrische Schaltgerät 1 mit der manuell betätigbaren Stellvorrichtung 3 in Ein-Position. Beim Schalten des Drehschalters 15 von der Sicherungs-Position „0“ (Fig. 2a, 2b) über die Betriebs-Position „B“ (Fig. 5a, 5b) in die Ein-Position „I“ (FIG 7a, 7b) wird das Stellitelement 12 jeweils verschoben, wobei dieses in der dargestellten Ein-Position im Vergleich zur Betriebs-Position (FIG 4) um einen Zusatzhub c in Richtung des Grundgerätes 2 verlagert ist. Die Kontaktbrücke 10 ist in der die festen Kontakte 6, 7 verbindenden Überbrückungsstellung blockiert. Dabei ist die Kontaktbrücke 10 geringfügig von der Anlagefläche 11 abgehoben, so dass die Feder 9 im Vergleich zur Trennstellung (FIG 1, 4), in welcher die Kontakte 6, 7 getrennt sind, etwas komprimiert ist.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Hilfsschalter 17 in Ein-Position der manuell betätigbaren Stellvorrichtung 3 geschlossen. Alternativ könnte jedoch auch der Hilfsschalter 17 in Ein-Position selbsttätig geöffnet werden oder ein weiterer, nicht dargestellter in Reihe mit dem Hilfsschalter 17 geschalteter Schalter geöffnet werden, so dass auch in Ein-Position der manuell betätigbaren Stellvorrichtung 3 die elektromagnetische Antriebsvorrichtung 4 nicht elektrisch betätigbar ist.

Sind die festen Kontakte 6, 7 mit der Kontaktbrücke 10 leicht verschweißt, so kann die leichte Verschweißung, wie es die Norm IEC 60947-4-1 für die Zuordnungsart 2 vorsieht, aufgebrochen werden. Ist dagegen die Kontaktbrücke 10 mit den festen Kontakten 6, 7 fest verschweißt, so kann die manuell betätigbare Stellvorrichtung 3 nicht in die Sicherungs-Position

gebracht und damit auch nicht abgeschlossen werden. Umgekehrt bedeutet dies, dass bei in Sicherungs-Position blockierter manuell betätigbarer Stellvorrichtung 3 die Kontaktbrücke 10 zuverlässig von den festen Kontakten 6,7 getrennt ist. Ein
5 zusätzliches Schaltgerät mit Trennfunktion oder Hauptschalt-
tereigenschaften ist daher nicht erforderlich.

Schutzansprüche

1. Elektromagnetisches Schaltgerät (1) mit einer elektromagnetischen Antriebsvorrichtung (4) und einem durch diese betätigbaren beweglichen Kontaktelement (5), welches zwischen einer ein Paar fester Kontakte (6,7) verbindender Überbrückungsstellung und einer die festen Kontakte (6,7) trennenden Trennstellung schaltbar ist, gekennzeichnet durch eine manuell betätigbare Stellvorrichtung (3) mit einem mit dem beweglichen Kontaktelement (5) zusammenwirkenden Stellelement (12), welches zwischen einer Betriebs-Position und einer Sicherungs-Position verlagerbar ist, wobei in der Betriebs-Position das bewegliche Kontaktelement (5) mittels der elektromagnetischen Antriebsvorrichtung (4) zwischen der Überbrückungsstellung und der Trennstellung schaltbar ist und wobei durch Verlagerung des Stellelementes (12) in die Sicherungs-Position das bewegliche Kontaktelement (5) von der Überbrückungsstellung in die Trennstellung bewegbar beziehungsweise in Trennstellung blockierbar ist.

2. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegliche Kontaktelement (5) in einer Ein-Position des Stellelementes (12) durch dieses in Überbrückungsstellung blockierbar ist.

3. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Hilfsschalter (17), welcher, gekoppelt mit der manuell betätigbaren Stellvorrichtung (3), in Sicherungs-Position des Stellelementes (12) die elektromagnetische Antriebsvorrichtung (4) von deren Energiezufuhr trennt.

4. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die elektromagnetische Antriebsvorrichtung (4), das bewegliche

Kontaktelement (5) sowie das manuell betätigbare Stellelement (12) von einer gemeinsamen Achse (A) geschnitten werden.

5. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellelement (12) linear relativ zum beweglichen Kontaktelement (5) verschiebbar ist.

6. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die manuell betätigbare Stellvorrichtung (3) mechanisch an ein die elektromagnetische Antriebsvorrichtung (4) sowie das bewegliche Kontaktelement (5) und die festen Kontakte (6,7) aufweisendes Grundgerät (2) angekoppelt ist.

7. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die manuell betätigbare Stellvorrichtung (3) auf das die Funktionalität eines Schützes aufweisende Grundgerät (2) aufgerastet ist.

8. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die manuell betätigbare Stellvorrichtung (3) mittels eines Drehschalters (15) betätigbar ist.

9. Elektromagnetisches Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die manuell betätigbare Stellvorrichtung (3) in Sicherungs-Position mittels eines Schlosses (16) blockierbar ist.

FIG 2a

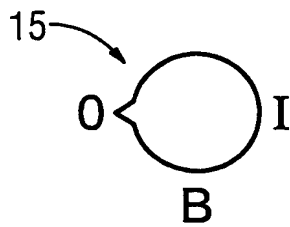


FIG 2b

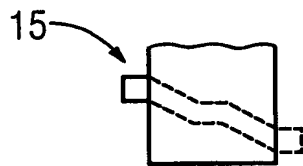


FIG 3a

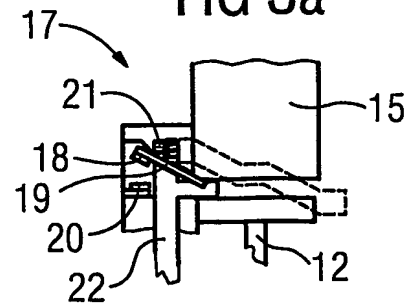


FIG 3b

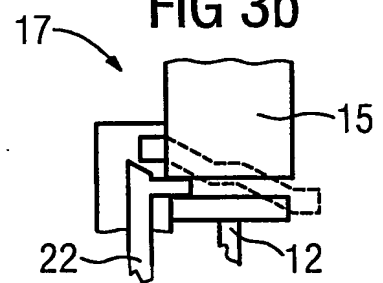


FIG 1

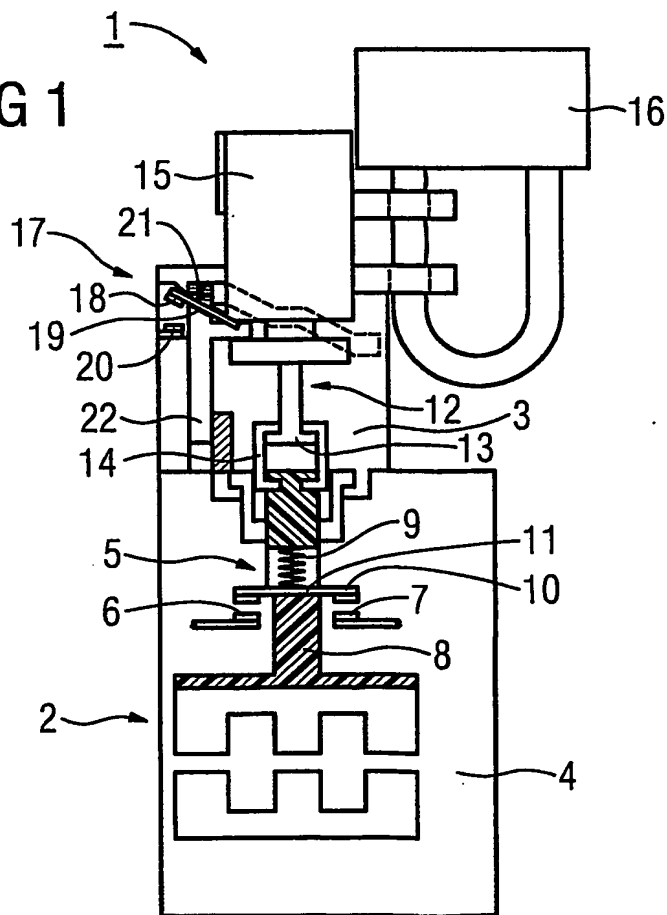


FIG 5a

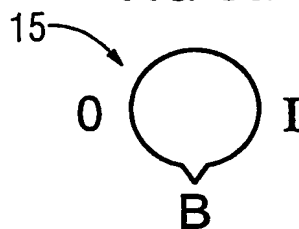


FIG 5b

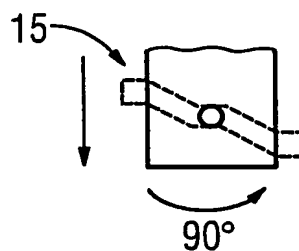


FIG 4

